



2622
#2
PATENT
Docket No.: 1232-4667

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Atsushi OTANI
Serial No. : 09/747,901 Group Art Unit : TBA
Filed : December 22, 2000 Examiner: TBA
For : IMAGE PROCESSING APPARATUS AND METHOD

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

MAR 1 2 2001

Technology Center 2600

Sir:

I hereby certify that the attached 1) Claim to Convention Priority; 2) Certified Copy of Priority Document 11-367744; and 3) Return receipt postcard (along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed) and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Respectfully submitted,

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: March 1, 2001

By:


Vincent P. DiNapoli

CORRESPONDENCE ADDRESS:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, New York 10154
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Telecopier



Docket No. 1232-4667

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Atsushi OTANI

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 09/747,901

Examiner: TBA

Filed: December 22, 2000

For: IMAGE PROCESSING APPARATUS AND METHOD

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

COMMISSIONER OF PATENTS
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: JAPAN
In the name of: Atsushi OTANI
Serial No(s): 11-367744
Filing Date(s): December 24, 1999

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Date: March 1, 2001

Respectfully submitted,

By: Stephen J. Manetta
Stephen J. Manetta
Registration No. 40,426

CORRESPONDENCE ADDRESS:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, New York 10154
(212) 758-4800
(212) 751-6849 Facsimile



(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 11-367744)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: December 24, 1999

Application Number : Patent Application 11-367744

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

January 19, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2000-3114268



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年12月24日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第367744号

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

MAR 12 2001

Technology Center 2000

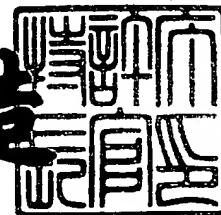
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2001年 1月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3114268

【書類名】 特許願

【整理番号】 3869032

【提出日】 平成11年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 画像読取装置および方法

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 大谷 篤志

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100081880

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡部 敏彦

 【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007065

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を読み取って所定の処理を行う画像読取装置において、
前記画像を色順次に読み取る読取手段と、
該読み取った画像を順次記憶するバッファメモリと、
前記読取手段により順次読み取られる最終色の画像読み取りに同期させることなく、前記バッファメモリに記憶後の画像を読み出して前記所定の処理を行う画像処理手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 原稿に光を照射する複数色の光源と、
該複数色の光源の点灯を時分割に切り換える光源切換手段とを備え、
前記読取手段は、前記光源により色毎に光が照射された原稿の画像をライン順次に読み取り、

前記バッファメモリは、前記読み取った画像を記憶する少なくとも 2 ライン分の記憶容量を有し、

前記画像処理手段は、前記バッファメモリに記憶された画像を読み出してマスキング演算を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記読み取った画像に対してシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を備え、

前記バッファメモリは、前記シェーディング補正後の画像を記憶することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 4】 前記画像処理手段は、1 ライン分の前記複数色の画像読み取り期間内に前記マスキング演算を行うことを特徴とする請求項 2 記載の画像読取装置。

【請求項 5】 前記複数色の光源は、赤色光源、緑色光源および青色光源であることを特徴とする請求項 2 記載の画像読取装置。

【請求項 6】 前記光源は L E D 光源であることを特徴とする請求項 5 記載の画像読取装置。

【請求項 7】 前記読取手段によりモノクロ画像を読み取る場合、緑色光源

を点灯させて原稿に光を照射することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置

【請求項 8】 移動自在な読取ユニットに、前記複数色の光源、前記読取手段、および該読取ユニットの移動を検出する移動検出手段が設けられたことを特徴とする請求項 2 記載の画像読取装置。

【請求項 9】 前記画像処理手段は、前記読取手段による次ラインの画像の読み取りおよび前記バッファメモリへの書き込みに並行して、前記次ラインの画像読み取り期間内に前記マスキング演算を行うことを特徴とする請求項 2 記載の画像読取装置。

【請求項 10】 前記マスキング演算が行われたライン単位の画像を記憶する出力バッファと、

該記憶されたライン単位の画像を読み出して出力する出力制御手段とを備え、
前記出力バッファの容量を所定値以上に設定することにより、前記出力制御手段による読み出し速度に比べて一時的に速くなる前記画像読み取りによる画像処理速度の変動を、該出力バッファに吸収させることを特徴とする請求項 2 記載の画像読取装置。

【請求項 11】 画像を読み取って所定の処理を行う画像読取方法において、
前記画像を色順次に読み取る工程と、
該読み取った画像をバッファメモリに順次記憶する工程と、
前記画像の最終色の読み取りに同期させることなく、前記バッファメモリに記憶後の画像を該バッファメモリから読み出して前記所定の処理を行う工程とを有することを特徴とする画像読取方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像読取装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像読取装置として、例えばカラー読み取り可能なファクシミリ装置では、RGB光源を時分割に点灯させて原稿を色分解し、単一の読取センサによりライン順次に入力される各色成分のデータを一旦、バッファメモリに蓄積し、最終色のデータ入力に同期してマスキング処理を行い、さらに色変換処理（RGB／CMYK変換処理）を行ってデータを出力していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の画像読取装置では、最終色の入力（画像読み取り）に同期してマスキング処理を行うので、マスキング処理以降の画素の処理レート（画像処理速度）は、入力段のレート（画像読み取り速度）の3～4倍の能力を必要とし、高速にデータを画像処理できない装置の場合、読取センサの能力を最大限に生かせない場合があった。

【0004】

また、読取センサを含むハンドスキャナユニットを装置本体から取り外し可能とし、本などの原稿を走査して読み取る場合、ハンドスキャナユニットに設けられた移動検出センサにより検出された移動に応じて画像の読み取りを開始するが、移動速度が速い場合、読み落としが発生してしまうという問題があった。

【0005】

さらに、マスキング処理以降の処理レート（画像処理速度）を速くすると、読取センサの能力を最大限に引き出すことは可能であるが、高速動作を行うための画像処理部の回路規模が増大してしまうという問題があった。また、画像処理部の処理速度を向上させても、ハンドスキャナユニットで読み取る際、出力段の出力速度が妨げとなって入力データの速度むら（速度変動）に対応できないという問題もあった。

【0006】

そこで、本発明は、マスキング処理以降の画像処理速度を高速にすることなく、画像読み取り速度を向上させることができる画像読取装置および方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に記載の画像読取装置は、画像を読み取って所定の処理を行う画像読取装置において、前記画像を色順次に読み取る読取手段と、該読み取った画像を順次記憶するバッファメモリと、前記読取手段により順次読み取られる最終色の画像読み取りに同期させることなく、前記バッファメモリに記憶後の画像を読み出して前記所定の処理を行う画像処理手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】

請求項 2 に記載の画像読取装置は、請求項 1 に係る画像読取装置において、原稿に光を照射する複数色の光源と、該複数色の光源の点灯を時分割に切り換える光源切換手段とを備え、前記読取手段は、前記光源により色毎に光が照射された原稿の画像をライン順次に読み取り、前記バッファメモリは、前記読み取った画像を記憶する少なくとも 2 ライン分の記憶容量を有し、前記画像処理手段は、前記バッファメモリに記憶された画像を読み出してマスキング演算を行うことを特徴とする。

【0009】

請求項 3 に記載の画像読取装置は、請求項 1 に係る画像読取装置において、前記読み取った画像に対してシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を備え、前記バッファメモリは、前記シェーディング補正後の画像を記憶することを特徴とする。

【0010】

請求項 4 に記載の画像読取装置では、請求項 2 に係る画像読取装置において、前記画像処理手段は、1 ライン分の前記複数色の画像読み取り期間内に前記マスキング演算を行うことを特徴とする。

【0011】

請求項 5 に記載の画像読取装置では、請求項 2 に係る画像読取装置において、前記複数色の光源は、赤色光源、緑色光源および青色光源であることを特徴とする。

【0012】

請求項 6 に記載の画像読取装置では、請求項 5 に係る画像読取装置において、前記光源は L E D 光源であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 7 に記載の画像読取装置は、請求項 1 に係る画像読取装置において、前記読取手段によりモノクロ画像を読み取る場合、緑色光源を点灯させて原稿に光を照射することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 8 に記載の画像読取装置は、請求項 2 に係る画像読取装置において、移動自在な読取ユニットに、前記複数色の光源、前記読取手段、および該読取ユニットの移動を検出する移動検出手段が設けられたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 9 に記載の画像読取装置では、請求項 2 に係る画像読取装置において、前記画像処理手段は、前記読取手段による次ラインの画像の読み取りおよび前記バッファメモリへの書き込みに並行して、前記次ラインの画像読み取り期間内に前記マスキング演算を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 0 に記載の画像読取装置は、請求項 2 に係る画像読取装置において、前記マスキング演算が行われたライン単位の画像を記憶する出力バッファと、該記憶されたライン単位の画像を読み出して出力する出力制御手段とを備え、前記出力バッファの容量を所定値以上に設定することにより、前記出力制御手段による読み出し速度に比べて一時的に速くなる前記画像の読み取りによる画像処理速度の変動を、該出力バッファに吸収させることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 1 に記載の画像読取方法は、画像を読み取って所定の処理を行う画像読取方法において、前記画像を色順次に読み取る工程と、該読み取った画像をバッファメモリに順次記憶する工程と、前記画像の最終色の読み取りに同期させることなく、前記バッファメモリに記憶後の画像を該バッファメモリから読み出して前記所定の処理を行う工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

本発明の画像読取装置および方法の実施の形態について説明する。本実施形態の画像読取装置はファクシミリ装置に適用される。図 1 は画像読取装置の全体構成を示す図である。図において、1 は画像形成装置の全体の動作を制御する CPU である。2 はデータ、命令などの送受信を行うバスである。3 は CPU 1 によって実行される制御プログラムが格納された ROM である。

【0019】

4 は発信元情報、ユーザ登録情報などが記憶される SRAM である。5 は画像信号および音声信号の変復調を行うモデムである。6 は電話回線と本装置との接続を制御する網制御ユニット (NCU) である。7 は公衆電話回線である。8 は有線電話機である。

【0020】

9 はコードレス電話機のベースユニットである。10 は電話回線 7 と電話機 8 あるいはコードレス電話機のベースユニット 9 との間を選択的に接続するクロスポイントである。11 はコードレス子機である。

【0021】

12 は主走査方向に 8 p e l の解像度で画像を読み取るラインセンサ（読取センサ）であり、主走査方向 1 ライン分の画像データを読み取ることができる。13 は読取センサ 12 によって画像を読み取るために原稿に赤色光を照射する赤色 LED 光源である。14 は読取センサ 12 によって画像を読み取るために原稿に緑色光を照射する緑色 LED 光源である。15 は読取センサ 12 によって画像を読み取るために原稿に青色光を照射する青色 LED 光源である。

【0022】

本実施形態では、読取センサ 12、赤色 LED 光源 13、緑色 LED 光源 14、青色 LED 光源 15 および移動検出センサ 31 は、装置本体から着脱自在なハンドスキャナユニットに設けられている。また、本実施形態では、光源に LED を用いているが、これは装置の小型化が容易であり、LED 光源は蛍光灯などと比べると光量が安定しており、しかも応答が早いので、光源を高速に切り換えることができるからである。これにより、シートスルータイプの高速な画像形成装

置を提供することが可能である。また、LED光源の消費電流は蛍光灯などと比較すると小さいので、消費電力の小さい家庭向けのファクシミリ装置（画像形成装置）にも適する。

【0023】

16はシェーディング補正処理、単色で画像を読み取った場合の2値化処理、カラーで画像を読み取った場合のガンマ変換処理、RGB色をYMK色に変換する色変換処理、読取センサ12により読み取られた画像データを記録ヘッドにより主走査方向に記録可能な解像度に変換する解像度変換処理、各LED光源の点灯制御などを行う画像処理ゲートアレイ（画像処理部）ある。

【0024】

17は画像を記録するプリントヘッドである。このプリントヘッド17は、カラーで記録可能な記録ヘッド、あるいはモノクロで記録可能な記録ヘッドのいずれかに交換自在である。本実施形態のプリントヘッドは、インクジェットタイプの記録ヘッドであり、そのヘッド記録面は副走査方向に並んだ複数のノズルで形成されている。また、記録動作時、プリントヘッドが装着されたキャリッジを、ノズルの配列方向と直交する主走査方向に往復運動させることで、複数のノズルによる記録幅分の領域に画像が形成される。その後、記録紙を記録幅分だけ副走査方向に搬送し、上記記録動作を繰り返すことにより記録紙上に画像が形成される。尚、本実施形態のインクジェットタイプのプリントヘッド17は、インクを貯蔵するタンクが内蔵されたインクカートリッジ式のもの（プリントカートリッジ）である。プリントヘッドは、インクジェットタイプに限らず、熱転写タイプのものであってもよい。

【0025】

18はプリントヘッド17によって描画される画像データを一時的に蓄えるDRAMである。19はフラッシュメモリ（FLASH）である。20はプリントカートリッジの有無および種類を検出するプリントカートリッジセンサである。21は原稿幅および原稿の有無を検出する原稿検出センサである。22は用紙サイズおよび用紙の有無を検出する用紙検出センサである。23は原稿を搬送する読取モータである。24は読取モータ23を駆動するモータドライバである。

【 0 0 2 6 】

25はオペレーションパネルであり、キーボードと画像形成装置の状態などを表示するLCDとからなる。また、キーボード上には、後述するように、原稿をカラーで読み取ってカラーの記録を指示するカラーコピーキー、およびモノクロで読み取ってモノクロの記録を指示するモノクロコピーキーが設けられている。

【 0 0 2 7 】

26は多機能ゲートアレイであり、多機能ゲートアレイ26には、前述したプリントヘッド17、DRAM18、フラッシュメモリ（FLASH）19、各種センサ20、21、22、読取モータ23のモータドライバ24、オペレーションパネル25などが接続されている。また、多機能ゲートアレイ26は、プリントヘッドのノズルの配列に合わせるために主走査方向に並んだ画像データを副走査方向に並んだ画像データに変換してプリントヘッド17に転送する処理、オペレーションパネル25のキーボードから入力されたキー入力データや各種センサの出力信号をCPU1が判別できるコード信号に変換する処理、読取モータ23のタイミング処理などを行う。

【 0 0 2 8 】

27は記録紙を副走査方向に搬送するLFモータである。28はLFモータ27を駆動するモータドライバである。29はプリントヘッド17が装着されたキャリッジを駆動するCRモータである。30はCRモータ29を駆動するモータドライバである。31はハンドスキャナユニットを装置本体から取り外して原稿の画像を読み取る際にその移動を検出して画像処理を開始するためのトリガ信号を生成する移動検出センサである。32は画像形成装置の状態などの情報を音声でユーザに伝えるスピーカである。

【 0 0 2 9 】

図2は画像処理ゲートアレイ16の構成を示すブロック図である。図において、201は読取センサ12の出力信号を10ビットのデジタル信号に変換するA/D変換回路である。202はピーク検出回路203の出力に基づいてA/D変換回路201から出力された10ビットの輝度データのうち最適な領域の8ビットの輝度データを選択するAGC回路である。203は白補正データ生成時に入

力データのピーク値を検出するピーク検出回路である。204はA/D変換回路201の出力が過剰な光量によってオーバーフローしているか否かを検出する光量オーバーフロー検出回路である。

【0030】

205はシェーディング補正および黒補正を行うシェーディング／黒補正回路である。206はプリスキャンで得られたシェーディング補正および黒補正の補正データを蓄積する補正データRAM（補正データ蓄積部）である。208はエッジ強調処理のためにデータを一旦蓄積するエッジ強調バッファ（RAM）である。207はシェーディング／黒補正回路205の出力とエッジ強調バッファ208のデータを基にエッジ強調処理を行うエッジ強調処理部（EE）である。

【0031】

210はマスキング処理のためにデータを一旦蓄積するマスキング処理バッファ（RAM）である。209はマスキング処理RAM210のデータと制御レジスタ216の指定値に基づいてライン単位に補間の有無を切り替える副走査補間処理部である。211はカラー処理時にシェーディング／黒補正回路205で補正された画像信号をY（イエロ）、M（マゼンダ）、C（シアン）、K（ブラック）の色信号に変換する処理およびマスキング演算処理を行う一方、モノクロ処理時に領域判定および γ 変換を行うRGB／CMYK変換回路である。

【0032】

212は読取センサ12によって読み取られた主走査方向の解像度8 p e lの画像をプリンタの解像度360 d p iに変換したり、読み取った画像の大きさを縮小したり、不要な画像をマスクする主走査補間部（主走査解像度変換回路）である。

【0033】

213は制御レジスタ216の指定値と読取制御回路214からの動作指示信号にしたがって、光源の点灯時間、電流の制御および点灯LEDを時分割に切り換える光源制御回路である。

【0034】

214は同期信号XSHと読取トリガ信号XLSTあるいはXLST__iによ

って読み取り動作のステータス制御を行う読取制御回路である。215はハンドスキャナユニットからの移動検知信号MV__SNS信号の入力によって、読取トリガ信号XLST__iを発生する移動検出センサi/f回路である。216は画像処理部（ゲートアレイ）16の動作の指示をCPU1からバス2を介して行う制御レジスタである。217は画像処理部（ゲートアレイ）16の動作状態をCPU1がバス2を介して監視するためのステータスレジスタである。

【0035】

218は誤差拡散処理を行う際の誤差データを格納する誤差バッファ（RAM）である。219は誤差拡散処理によって階調数を出力デバイスに合わせたデータに変換する誤差拡散処理部（ED）である。220は出力バッファ221に書き込むデータを誤差拡散処理前のデータあるいは誤差拡散処理後のデータのいずれかに切り替えるセクタ回路である。221は出力される画像データを一時的に蓄積する出力バッファ（RAM）である。

【0036】

222は読み取り動作を行う際の同期信号XSHであり、光源の点灯を切り換えたり、画像処理との同期を取るために使用される。カラー読み取りの場合、同期信号XSHとして2.5msec毎にクロックが画像処理ゲートアレイ16に入力され、クロックが入力される毎にLED光源は赤色LED光源13、緑色LED光源14、青色LED光源15に切り換わって点灯する。モノクロ読み取りの場合、同期信号XSHとして2.5msec毎にクロックが入力され、緑色LED光源14だけが必要な時間点灯する。

【0037】

223はCPU1から1ライン単位で発行される読取トリガ信号XLSTであり、この読取トリガ信号XLSTの入力によって画像処理ゲートアレイ16が活性化される。224はハンドスキャナユニットからの移動検知信号MV__SNSであり、この信号の入力によってハンドスキャナユニットの移動が検出された場合、移動検出センサi/f回路215は読取トリガ信号XLST__iを発行する。また、移動スピードに応じた副走査補間処理の指定が行われる。225は移動検出センサi/f回路215から出力される読取トリガ信号XLST__iであり

、読取トリガ信号 X L S T と等価な信号である。

【 0 0 3 8 】

図 3 は画像処理ゲートアレイ 1 6 内の R G B / Y M C K 変換回路 2 1 1 の構成を示す図である。図において、3 0 1 は R, G, B の画素順次に入力される輝度データを 1 画素分記憶するレジスタである。3 0 2 はレジスタ 3 0 1 からの出力をアドレスとする赤色成分の輝度-濃度変換用ルックアップテーブル R A M である。3 0 3 はレジスタ 3 0 1 からの出力をアドレスとする緑色成分の輝度-濃度変換用ルックアップテーブル R A M である。3 0 4 はレジスタ 3 0 1 からの出力をアドレスとする青色成分の輝度-濃度変換用ルックアップテーブル R A M である。

【 0 0 3 9 】

3 0 5 は入力画素色に応じてルックアップテーブル R A M 3 0 2、3 0 3、3 0 4 の出力を切り換えて出力するセレクタである。3 0 6 は画像データのバッファ 3 0 7 への書き込みおよび読み出しを制御するバッファ制御回路である。3 0 7 は画素順次に入力される R, G, B データの同期を取るための遅延バッファである。

【 0 0 4 0 】

3 0 9 はシアン (C) 成分画素を一時格納するレジスタである。3 1 0 はマゼンタ (M) 成分画素を一時格納するレジスタである。3 1 1 はイエロー (Y) 成分画素を一時格納するレジスタである。3 1 2 はブラック (K) 成分画素を一時格納するレジスタである。3 0 8 はバッファ 3 0 7 から読み出したデータを色成分毎に振り分けてレジスタ 3 0 9、3 1 0、3 1 1、3 1 2 に格納するためのセレクタである。

【 0 0 4 1 】

3 1 3 ~ 3 2 8 はレジスタ 3 0 9 ~ 3 1 2 の出力をアドレスとするマスキング演算用のルックアップテーブル R A M 群である。3 2 9 はテーブル 3 1 3 ~ 3 1 6 の出力を加算する加算器である。3 3 0 はテーブル 3 1 7 ~ 3 2 0 の出力を加算する加算器である。3 3 1 はテーブル 3 2 1 ~ 3 2 4 の出力を加算する加算器である。3 3 2 はテーブル 3 2 5 ~ 3 2 8 の出力を加算する加算器である。

【 0 0 4 2 】

3 3 3 は加算器 3 2 9 からの出力をアドレスとするシアン成分の出力 γ 変換用
 ルックアップテーブル RAM である。3 3 4 は加算器 3 3 0 からの出力をアドレ
 スとするマゼンタ成分の出力 γ 変換用ルックアップテーブル RAM である。3 3
 5 は加算器 3 3 1 からの出力をアドレスとするイエロー成分の出力 γ 変換用ルッ
 クアップテーブル RAM である。3 3 6 は加算器 3 3 2 からの出力をアドレスと
 するブラック成分の出力 γ 変換用ルックアップテーブル RAM である。

【 0 0 4 3 】

R G B / Y M C K 変換回路 2 1 1 の動作について示す。カラーコピー動作を開
 始する際、C P U 1 から画像処理ゲートアレイ 1 6 に対して各種設定を行い、ブ
 リスキャン動作を指示する。この後、R O M 3 に格納された輝度－濃度変換テー
 ブル、出力 γ テーブル、および指示された色調設定に応じて基準データに係数を
 かけることにより生成したマスキング演算用テーブルを画像処理ゲートアレイ 1
 6 内の各マスキング演算用ルックアップテーブル 3 1 3 ～ 3 2 8 に書き込む。

【 0 0 4 4 】

マスキング処理では、下記数式 1 にしたがって演算が行われる。

【 0 0 4 5 】

【数 1】

$$\begin{bmatrix} C' \\ M' \\ Y' \\ K' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} \\ A_{41} & A_{42} & A_{43} & A_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix}$$

【 0 0 4 6 】

マスキング演算用のルックアップテーブル（3 1 3 ～ 3 2 8）群は、基準デー
 タを用いた上記演算を行うために 1 6 個のテーブルから構成されている。

【 0 0 4 7 】

テーブル RAM 3 1 3 には、数値として $A_{11} \times C$ （シアンの成分の値： $C =$
 $0 \sim 255$ ）の値が格納され、入力されるシアンの成分の値をアドレスとして A

1 1 × C の演算結果が出力されるように構成されている。以下、同様に、テーブル RAM 3 1 4 では A 1 2 × M、テーブル RAM 3 1 5 では A 1 3 × Y、テーブル RAM 3 1 6 では A 1 4 × K、テーブル RAM 3 1 7 では A 2 1 × C、テーブル 3 1 8 では A 2 2 × M、テーブル RAM 3 1 9 では A 2 3 × Y、テーブル RAM 3 2 0 では A 2 4 × K、テーブル RAM 3 2 1 では A 3 1 × C、テーブル RAM 3 2 2 では A 3 2 × M、テーブル RAM 3 2 3 では A 3 3 × Y、テーブル RAM 3 2 4 では A 3 4 × K、テーブル RAM 3 2 5 では A 4 1 × C、テーブル RAM 3 2 6 では A 4 2 × M、テーブル RAM 3 2 7 では A 4 3 × Y、テーブル RAM 3 2 8 では A 4 4 × K の演算結果がデータとして出力される。ただし、A 1 1 ~ A 4 4 は定数である。

【 0 0 4 8 】

上記テーブルデータの生成は、概念的に述べたものであり、実際には、色調整を行った結果、上記演算式の結果とは異なった値が基準データとして ROM 3 内に格納されている。

【 0 0 4 9 】

マスキング演算用ルックアップテーブルに書き込まれるデータは、上記基準データそのものではなく、色調の調整値によって補正されたものが書き込まれる。また、基準データは、補正演算を行って実際のテーブルを生成するために、実際のテーブルよりも精度良く設定されており、演算結果の誤差を抑えるように構成されている。ビット精度としては、RAM に格納されるデータが符号付き 9 ビットであるのに対し、基準データは符号付き 1 2 ビットに設定されている。

【 0 0 5 0 】

つぎに、色調整にしたがってルックアップテーブルに書き込むデータの生成方法について、図 1 および図 3 を基に説明する。色調の調整範囲は、オペレータがオペレーションパネル 2 5 を通じて設定できるようになっており、調整範囲は C、M、Y、K の各色について ± 5 0 % (1 5 0 % ~ 5 0 %) の範囲の値が調整値として設定される。

【 0 0 5 1 】

例えば、シアン成分の調整値が 1 1 0 % に設定された場合、CPU 1 は ROM

3 内の基準データとして C 成分データ（係数 A 1 1, A 2 1, A 3 1, A 4 1 に対応するテーブルデータで各 1 2 ビット）を読み出し、このデータに 1 1 0 / 1 0 0 をかけた演算結果を下位ビットの 9 ビットに丸めてマスキング演算用データを生成し、RAM 3 1 3、3 1 7、3 2 1、3 2 5 に書き込む。

【0 0 5 2】

何も調整値を指定しなかった色に関しては、CPU 1 は ROM 3 内のデータを読み出して 1 2 ビットのデータを 9 ビットのデータに丸める処理を行った後、対応するテーブル RAM にデータを書き込む。画像処理ゲートアレイ 1 6 は上記設定データに基づいて色変換処理を行う。

【0 0 5 3】

つぎに、色変換処理について説明する。R, G, B の画素順次に RGB / CMYK 変換回路 3 1 2 に入力されてくるデータは、R, G, B の成分毎に設けられた輝度－濃度変換テーブル RAM 3 0 2 ~ 3 0 4 のアドレスとして入力され、セクタ 3 0 5 によって選択・出力され、色成分毎に変換が実行されると、濃度信号 C, M, Y に変換される。

【0 0 5 4】

セクタ 3 0 5 を通過したデータは、マスキング処理を行うために、一旦、バッファ 3 0 7 に蓄積される。バッファ 3 0 7 は CMY 画素の容量を備えている。バッファ 3 0 7 に蓄積されたデータは、次の CMY データの入力期間にバッファ 3 0 7 から読み出され、UCR 回路（図示せず）によって K 成分の生成が行われ、CMYK 各成分はそれぞれレジスタ 3 0 9 ~ 3 1 2 に格納される。ここで、K 成分の生成は設定された閾値（UCR T / H）の値と入力 C, M, Y の値によって下記条件で生成される。

【0 0 5 5】

$\min(C, M, Y) > \text{UCR T} / H$ の場合： $K = \min(C, M, Y) - \text{UCR T} / H$

$\min(C, M, Y) < \text{UCR T} / H$ の場合： $K = 0$, $C' = C - K$, $M' = M - K$, $Y' = Y - K$

ここで、CMY 各成分から K 成分を減算処理しているが、実際には、マスキ

グ演算テーブルに減算分は加味されている。数式 1 のマスキング演算に当てはめると、 $A * 4$ （* はワイルドカード）の係数が次式のように変更されている。

【0 0 5 6】

$$A 1 4' = A 1 4 - A 1 1 - A 1 2 - A 1 3$$

$$A 2 4' = A 2 4 - A 2 1 - A 2 2 - A 2 3$$

$$A 3 4' = A 3 4 - A 3 1 - A 3 2 - A 3 3$$

$$A 4 4' = A 4 4 - A 4 1 - A 4 2 - A 4 3$$

レジスタ 3 0 9 ~ 3 1 2 の出力は、ルックアップテーブル RAM 3 1 3 ~ 3 2 8 のアドレスとして入力され、加算器 3 2 9 はテーブル RAM 3 1 3 ~ 3 1 6 の出力を加算し、演算結果がマイナスである場合、値 0 に、演算結果が値 2 5 5 以上である場合、値 2 5 5 にクランプして、C 成分のマスキング演算結果として出力する。

【0 0 5 7】

以下、同様に M 成分の加算器 3 3 0 はテーブル RAM 3 1 7 ~ 3 2 0 の出力を加算し、Y 成分の加算器 3 3 1 はテーブル RAM 3 2 1 ~ 3 2 4 の出力を加算し、K 成分の加算器 3 3 2 はテーブル RAM 3 2 5 ~ 3 2 8 の出力を加算して K 成分のマスキング演算結果を出力する。加算器 3 2 9 ~ 3 3 2 の出力は、それぞれ出力 γ 変換 RAM 3 3 3 ~ 3 3 6 のアドレスとして入力され、変換結果が出力される。以上が RGB / CMYK 変換回路 2 1 1 での処理である。

【0 0 5 8】

つぎに、図 2 を基に読み取り動作を示す。読み取り動作の指示がオペレータからあると、前述したように、CPU 1 は ROM 3 に格納されたテーブルデータの中から指定されたモードおよび濃度設定に応じたテーブルを基に、演算したデータを各種ルックアップテーブル RAM に書き込む。ここで、モノクロモードでの読み取り動作は、2. 5 m s e c 間隔の同期信号 X S H (2 2 2) に同期して行われる。

【0 0 5 9】

まず、実際の読み取り開始前に白基準データおよび暗出力データを取得し、補正データ蓄積部 2 0 6 に格納する。この際、読取トリガ信号 X L S T (2 2 3)

がCPU 1から画像処理ゲートアレイ 1 6に入力されると、1ラインの読み取り動作が開始する。読取センサ 1 2から入力されたアナログ信号は、A/D変換部 2 0 1で10ビットのデジタル信号に量子化され、AGC回路 2 0 2で8ビットのデータに丸められ、シェーディング・ダーク補正、エッジ強調処理、副走査補間処理が行われた後、RGB/CMYK変換回路 2 1 1に入力される。マスキング処理バッファ 2 1 0はモノクロモードで副走査補間データを蓄積するバッファとして使用される。

【0060】

RGB/CMYK変換回路 2 1 1では、入力画像データを入力アドレスとするルックアップテーブルRAMを用いたテーブル変換により、輝度-濃度変換および解像度変換が行われた後、2値化されたデータはDRAM 1 8に格納される。

【0061】

カラーモードでの読み取り動作は2.5 msec間隔の同期信号XSH (2 2 2)に同期して行われる。まず、実際の読み取りの前にRGB各色毎の白基準、共通の暗出力データを取得し、補正データ蓄積部 2 0 6に格納する。

【0062】

この読み取り動作では、読取トリガ信号XLST (2 2 3)がCPU 1から画像処理ゲートアレイ 1 6に入力されると、RGB各色1ラインの読み取り動作が開始し、読取センサ 1 2から入力されたアナログ信号はA/D変換部 2 0 1で10ビットのデジタル信号に量子化され、AGC 2 0 2で8ビットのデータに丸められ、シェーディング・ダーク補正、エッジ強調処理が行われた後、RGB/CMYK変換回路 2 1 1に入力される。

【0063】

画像データはR, G, B成分毎にライン順次に画像処理ゲートアレイ 1 6に入力される。同一位置での各成分の画素が揃わないと、マスキング処理を行うことができないので、マスキング処理バッファ 2 1 0はライン遅延用のバッファも兼ねている。

【0064】

RGB/CMYK変換回路 2 1 1では、前述したように、入力画像データを入

カアドレスとするルックアップテーブルRAMを用いたテーブル変換により、輝度-濃度変換、マスキング演算、出力 γ 変換が行われた後、変換されたデータは出力される。

【0065】

前述したように、カラーモードの場合、R、G、Bのライン順次の形式で入力されるデータのマスキング処理を行うために、一旦、各ラインデータを格納する必要があるので、マスキング処理バッファ210は、各色1ライン、つまり合計3ライン分のデータ記憶容量を有する。B成分のラインデータを入力期間中に逐次処理を行うと、バッファ容量は2ライン分で済むが、RGB/CMYK変換以降の処理に3~4倍のスピードが必要になる。本実施形態では、次ラインのRGB入力期間中に、前ラインのRGB/CMYK変換以降の処理を行うように設計されている。

【0066】

図4はマスキング処理バッファ210の構成を示す図である。書き込みはR、G、Bのライン順次で行われ、読み出しはRGBの点順次で行われるので、単純にマスキング処理バッファ210に上書きしていくと、前ラインの処理が終わる前にデータの上書きが発生してしまう。これを回避するために、マスキング処理バッファ210を9個のブロックに分け、RGBの1ライン毎に書き込みおよび読み出しアドレスを変更する。そして、各ブロックは1024×8ビットの構成で1024個の画素のデータに相当する容量を有する。3ブロックが1色分のデータ容量を有し、3072画素、B4、300dpiのデータ量に相当する。

【0067】

書き込みおよび読み出しの変更は以下のように行われる。最初のラインでは、ブロック1、2、3の順にRのデータ、ブロック4、5、6の順にGのデータ、ブロック7、8、9の順にBのデータがマスキング処理バッファ210に書き込まれる。

【0068】

次のラインでは、ブロック1、4、7の順にRのデータ、ブロック2、5、8の順にGのデータ、ブロック3、6、9の順にBのデータがマスキング処理バッ

ファ 2 1 0 に書き込まれると同時に、前ラインの 1 画素目からの読み出しが行われる。ブロック内でのデータの書き込みと読み出し順序は一定である。0 画素目から 1 0 2 3 画素目までの連続したデータの書き込み速度は 1. 5 M画素 / S に設定され、読み出し速度は R G B 1 セットのデータ読み出しで 0. 5 M画素 / S に設定されている。また、書き込みおよび読み出し（入出力）処理の開始は同じ同期信号 X S H に同期しているが、読み出し処理が書き込み処理より 5 0 μ S 早く開始されるので、データの上書きは発生しない。

【 0 0 6 9 】

R G B / C M Y K 変換回路 2 1 1 から出力されたデータは、主走査補間部 2 1 2 で解像度変換が行われ、多値レベルで出力する場合、そのまま出力バッファ 2 2 1 に書き込まれる。一方、2 値化処理を行う場合、誤差拡散処理部 (E E) 2 1 9 で 2 値化処理を行った後、2 値化データは出力バッファ 2 2 1 に書き込まれ、出力バッファ 2 2 1 から再度読み出されて出力される。出力バッファ 2 2 1 は C M Y K 各 1 ラインを 1 セットとして 3 セット分の容量を有する。

【 0 0 7 0 】

図 5 はカラー読み取り時の読み取り蓄積とデータ出力のタイミングを示す図である。この図では、データの出力期間は 4 \times X S H 期間 (4 X S H 期間) 、入力期間は 3 \times X S H 期間 (3 X S H 期間) となっている。これは、同期信号 X S H に同期して C, M, Y, K 各成分毎にライン順次で 1 成分ずつ出力することにより、データのハンドリングを容易にするためである。

【 0 0 7 1 】

また、読取トリガ信号 X L S T が C P U 1 から発行されると、次の X S H 期間から R, G, B の順に点灯 L E D を切り替えながら、3 X S H 期間で 1 ライン分の画像を読み取る。読み取った R, G, B のデータは一旦、マスキング処理バッファ 2 1 0 にバッファリングされた後、次の 3 X S H 期間でマスキング演算処理が行われる。マスキング演算の期間は次の画像読み取りが行われる 3 X S H 期間内である。

【 0 0 7 2 】

図 6 は従来例におけるカラー読み取り時の読み取り蓄積とデータ出力のタイミ

ングを示す図である。読取トリガ信号がCPUから発行されると、次のXSH期間からR、G、Bの順に点灯LEDを切り替えながら3XSH期間で1ラインの読み取りを行う。読み取ったR、G、Bのデータは一旦、バッファリングされ、B成分データの入力に同期してマスキング演算処理が行われる。マスキング演算を行う期間は、マスキング演算処理がB成分のデータ入力に同期して行われるので、1XSH期間だけとなっている。このように、従来例ではマスキング演算処理期間が1XSH期間であるのに対し、本実施形態では3XSH期間と長くなっている。

【0073】

つぎに、モノクロモードでのハンドスキャン時の読取トリガ信号XLS*T*_iの発行と副走査補間処理について示す。図7および図8はモノクロモードにおけるハンドスキャナユニットの移動量と読取トリガ信号XLS*T*_iおよび副走査補間出力のタイミングを示す図である。本実施形態では、ハンドスキャナユニットからの移動検知信号MV__SNSの変化点2回に対して読み取りを一度行う設定を示す。図7はハンドスキャナユニットの移動が緩やかである場合を示し、図8はハンドスキャナユニットの移動が速い場合を示す。

【0074】

カウンタ値は移動検知信号MV__SNSの変化点を計測した値であり、CPU1から参照および設定が可能である。蓄積時間は読取センサ12が露光をしている期間であり、各XSH期間で蓄積動作は行われているが、図には有効なデータ以外は示されていない。アナログ信号入力期間は、読取センサ12からの読み取りデータが画像処理ゲートアレイ16に出力されるタイミングを示している。副走査補間出力は、RGB/CMYK変換部211へのデータの出力を示している。図中、各データに付与されている数字はそれぞれのデータに対応している。

【0075】

移動検出センサ31から出力される移動検知信号MV__SNSの変化点のカウント値と1ライン移動量Δとを比較し、カウント値が1ライン移動量Δ（本実施形態では値2）以上である場合、読取トリガ信号XLS*T*_iはアクティブになり、読取制御回路214は同期信号XSHに同期してこの読取トリガ信号XLS

T__i を取り込む。

【0076】

ハンドスキャナユニットの移動が比較的緩やかである場合（図7参照）、入力データと副走査補間出力データは1対1に対応している。移動量は移動検知信号MV__SNSの変化点のカウント値によって求められ、積算されたカウント値は読取トリガ信号XLST__iの発行によって値2減算される。

【0077】

一方、ハンドスキャナユニットの移動が速い場合（図8参照）、読み取り動作が間に合わず、カウンタの積算値が所定移動量（本実施形態では値2）の2倍以上になった場合、入力データを複数回読み出して副走査補間を行い（図中、副走査補間出力4）、カウンタ値を所定移動量の倍数×2だけ減算する。

【0078】

上記カウンタ値の制御と副走査補間の動作指定は、CPU1によって実行されるソフトウェアによって処理される。補間処理を行っても読み落とすデータは出てしまうが、多値レベルのデータを補間するので、2値化後のデータを補間する場合に比べて画像の荒れの発生は抑制される。特に、2値レベルのデータ補間で荒れの目立つハーフトーン画像ではその効果が大きい。

【0079】

また、カラーの場合、RGB各色毎に上記補間処理を行うだけで、モノクロ読み取り時と同様に処理することができる。

【0080】

尚、上記実施形態では、出力バッファ221の容量をCMYK各色1ラインの2セット分としたが、ハンドスキャナユニットで読み取る場合、読み取り速度を出力速度に合わせることができないので、出力速度が妨げとなって読み取り速度が上がらず、読み落としが発生するおそれがある。

【0081】

これに対し、出力バッファの容量を大きくする、すなわち所定値以上に設定することにより、平均の読み取り速度は同一であるが、出力速度の制約を抑え、局所的な読み取り速度を向上させることができる。これにより、ハンドスキャナユ

ニットによる読み取りの速度ムラ（速度変動）を吸収することができる。尚、所定値は、ハンドスキャナユニットの予想される最大移動速度で画像を読み取っても読み落としが発生しないようにバッファリングすることができる範囲で設定されることが望ましい。このようなハンドスキャナユニットを用いた読み取り制御は、カラー読み取りの場合でも、同様に適用可能である。

【 0 0 8 2 】

また、上記実施形態では、1ライン毎に画像を読み取る場合を示したが、複数ライン毎、あるいは所定画素数毎に画像を読み取る場合も同様に、本発明は適用可能である。

【 0 0 8 3 】

【発明の効果】

本発明によれば、マスキング処理以降の画像処理速度を高速にすることなく、画像読み取り速度を向上させることができる。

【 0 0 8 4 】

また、画像処理速度を出力速度より速くするとともに、バッファメモリの容量を大きく設定することにより、画像の出力速度が同じでも、瞬間的な最大許容読み取り速度を向上させることができ、ハンドスキャン時、読み取り速度むら（速度変動）による画像の抜けを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

画像読取装置の全体構成を示す図である。

【図 2】

画像処理ゲートアレイ 1 6 の構成を示すブロック図である。

【図 3】

画像処理ゲートアレイ 1 6 内の RGB / YMCK 変換回路 2 1 1 の構成を示す図である。

【図 4】

マスキング処理バッファ 2 1 0 の構成を示す図である。

【図 5】

カラー読み取り時の読み取り蓄積とデータ出力のタイミングを示す図である。

【図 6】

従来例におけるカラー読み取り時の読み取り蓄積とデータ出力のタイミングを示す図である。

【図 7】

ハンドスキャナユニットの移動が緩やかである場合のモノクロモードにおけるハンドスキャナユニットの移動量と読取トリガ信号 X S L T_i および副走査補間出力のタイミングを示す図である。

【図 8】

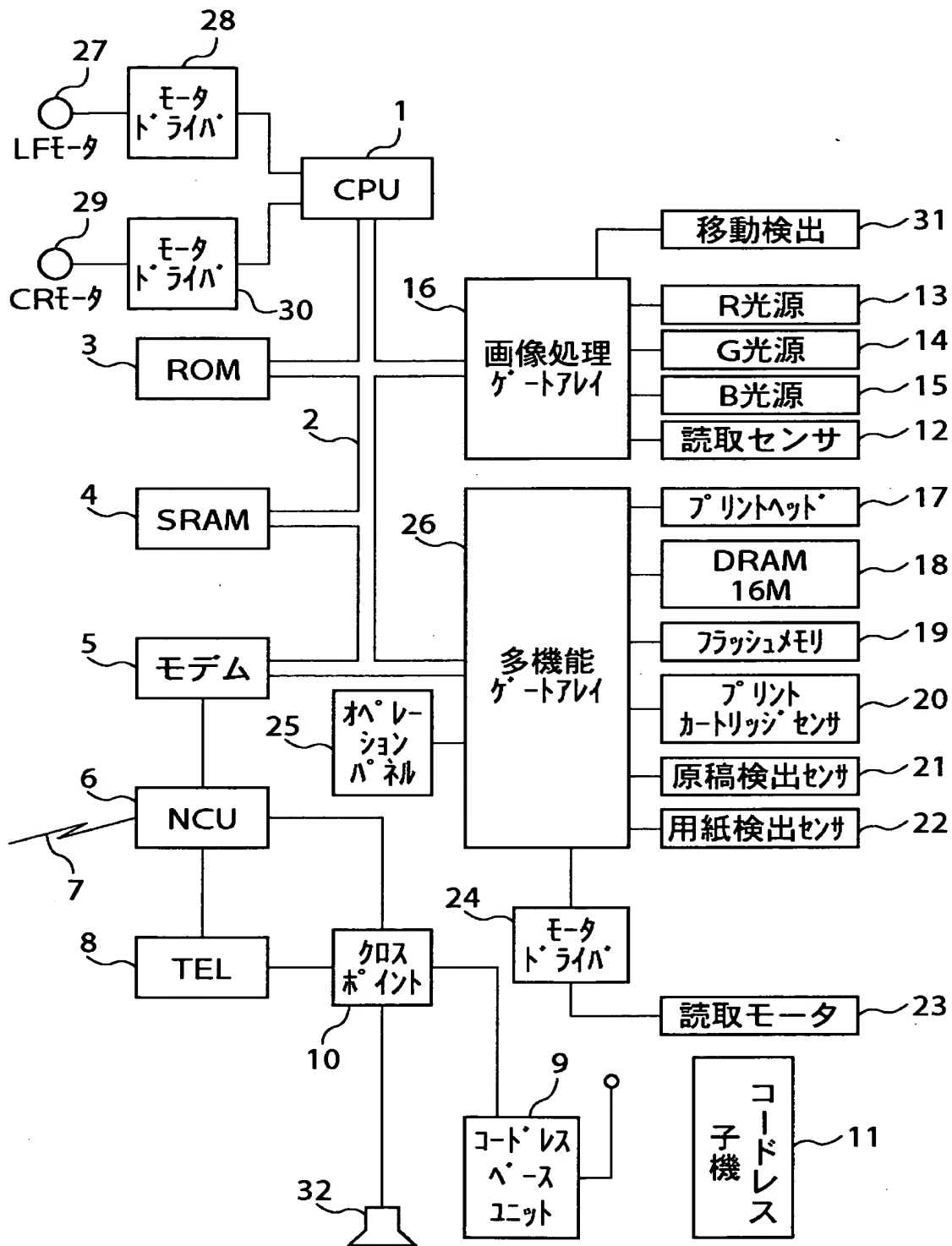
ハンドスキャナユニットの移動が速い場合のモノクロモードにおけるハンドスキャナユニットの移動量と読取トリガ信号 X S L T_i および副走査補間出力のタイミングを示す図である。

【符号の説明】

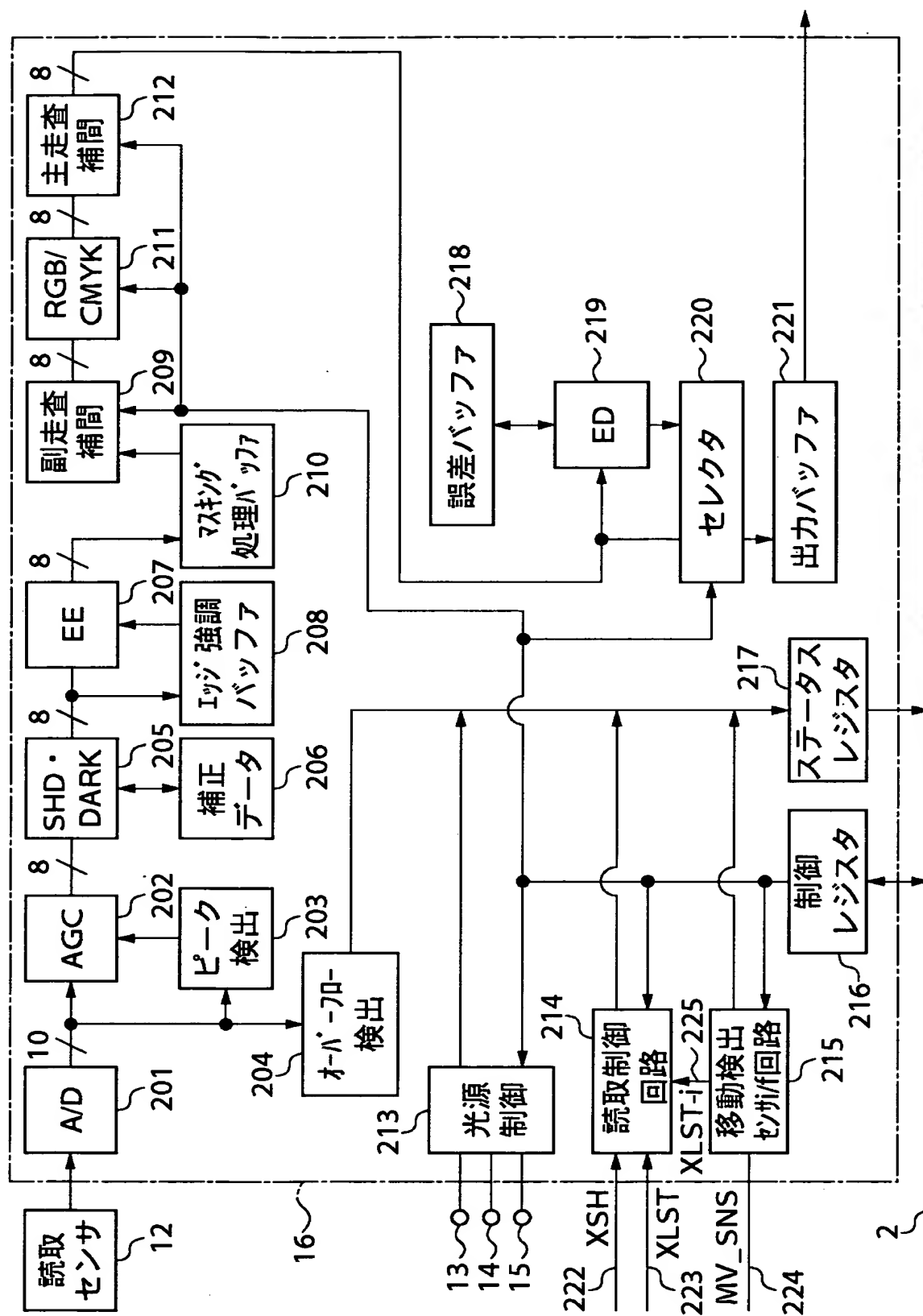
- 1 2 読取センサ
- 1 3 赤色 L E D 光源
- 1 4 緑色 L E D 光源
- 1 5 青色 L E D 光源
- 1 6 画像処理ゲートアレイ
- 3 1 移動検知センサ
- 2 0 9 副走査補間部
- 2 1 0 マスキング処理バッファ
- 2 1 1 R G B / C M Y K 変換回路
- 2 1 3 光源制御回路
- 2 1 4 読取制御回路
- 2 1 5 移動検出センサ i / f 回路

【書類名】 図面

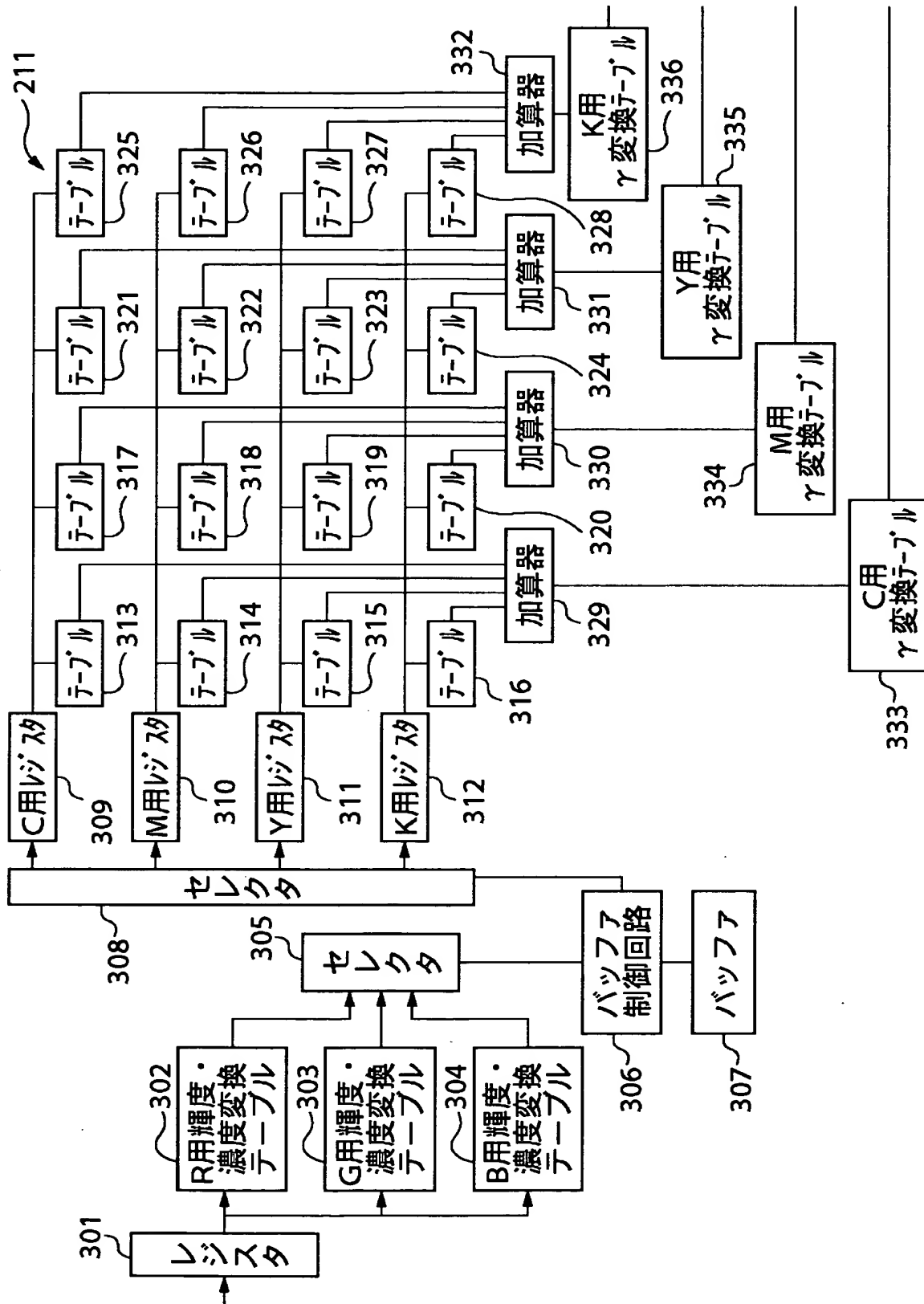
【図 1】



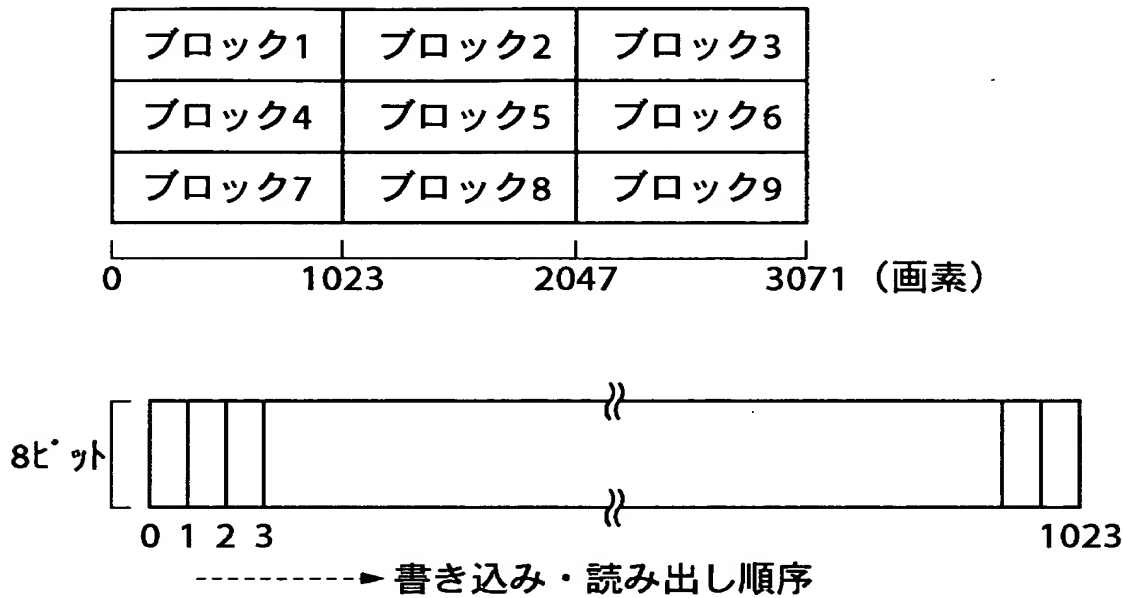
【図 2】



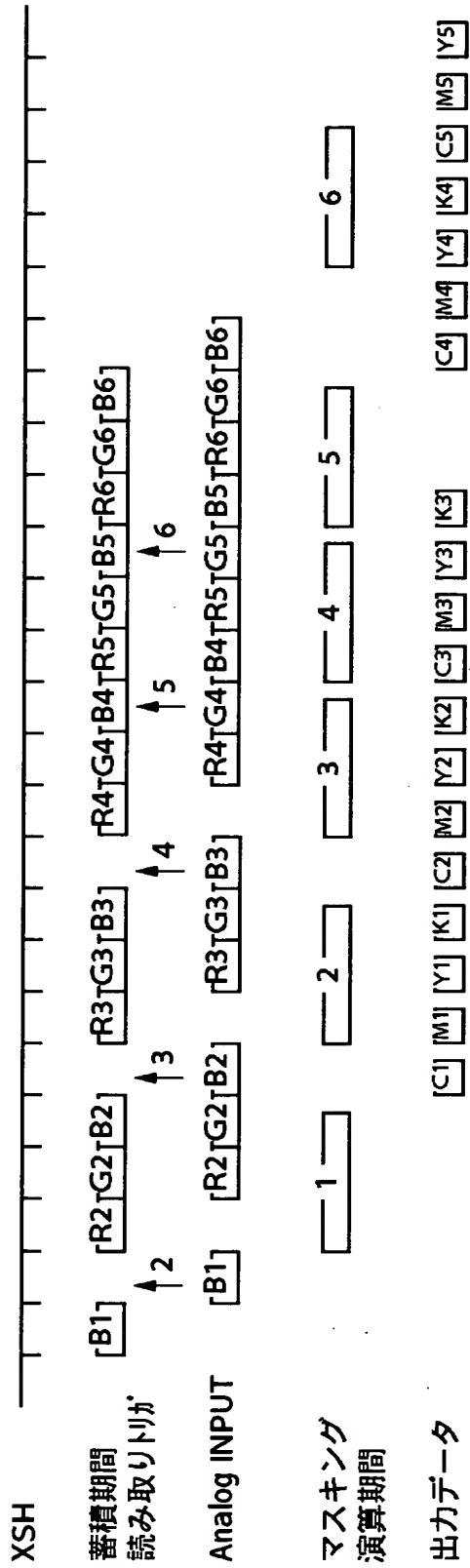
【図 3】



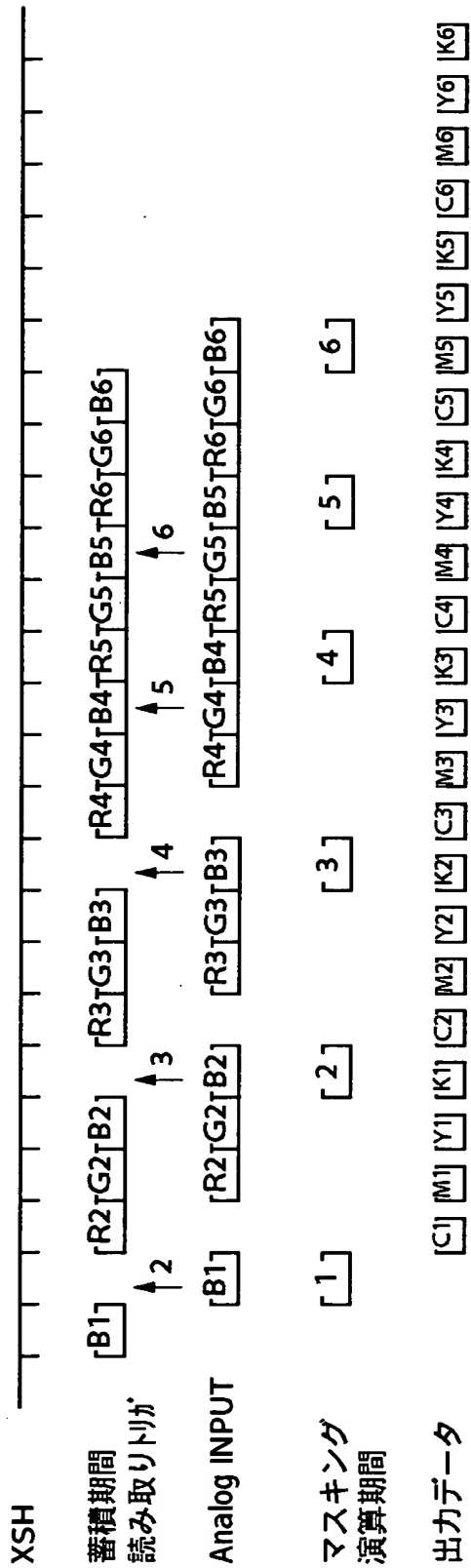
【図 4】



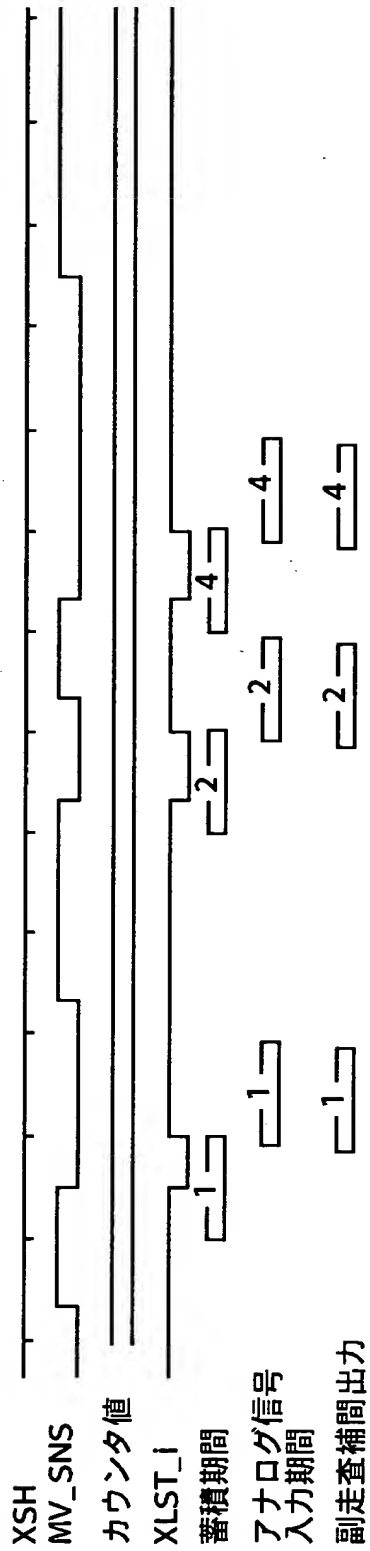
【図 5】



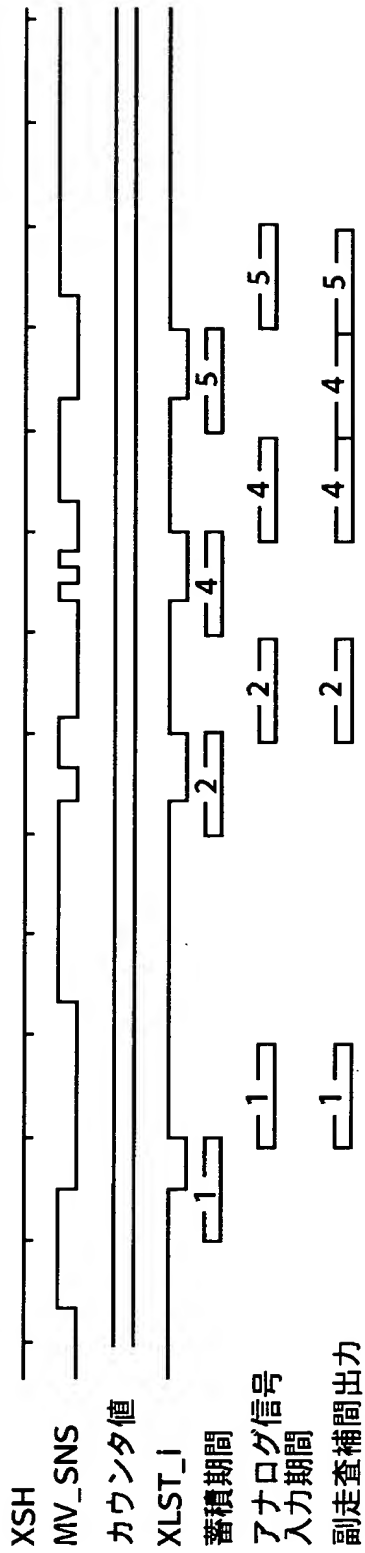
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マスキング処理以降の画像処理速度を高速にすることなく、画像読み取り速度を向上させることができる画像読取装置を提供する。

【解決手段】 読取トリガ信号 X L S T が C P U 1 から発行されると、次の X S H 期間から R, G, B の順に点灯 L E D を切り替えながら、3 X S H 期間で 1 ライン分の画像を読み取る。読み取った R, G, B のデータは一旦、マスキング処理バッファ 2 1 0 にバッファリングされた後、次の 3 X S H 期間でマスキング演算処理が行われる。マスキング演算の期間は次の画像読み取りが行われる 3 X S H 期間内である。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キャノン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.